



FILED
DEPT. OF COMMERCE
7-21-01
PATENT

Docket No.: 1232-4650

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Kiyoshi KANEKO et al.
Serial No. : 09/677,509 Group Art Unit : 2622
Filed : October 2, 2000
For : IMAGE READING APPARATUS AND METHOD AND STORAGE
MEDIUM

COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

FEB 05 2001

Technology Center 2600

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55 applicant claims the benefit of the following prior applications:

Application Filed In: Japan
Serial No.: 11-285942
Filing Date: October 6, 1999

Application Filed In: Japan
Serial No.: 2000-261617
Filing Date: August 30, 2000

1. ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant submits duly certified copies of said foreign applications.
2. ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. _____, filed _____.

Respectfully submitted,

MORGAN & FINNEGAN

Dated: January 24, 2001

By: Peter N. Fill
Peter N. Fill
Registration No. 38,876

CORRESPONDENCE ADDRESS:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, New York 10154
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Telecopier



~~0260~~ ~~2622~~
2600
PATENT

Docket No.: 1232-4650

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

RECEIVED
FEB 15 2001
Technology Center 2600

Applicant(s) : Kiyoshi KANEKO et al.
Serial No. : 09/677,509 Group Art Unit : 2622
Filed : October 2, 2000
For : IMAGE READING APPARATUS AND METHOD AND STORAGE MEDIUM

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8a)

COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

FEB 05 2001

Sir:

Technology Center 2600

I hereby certify that the attached Claim to Convention Priority; Certified Copies of Priority Documents 11-285942 and 2000-261617; and return receipt postcard (along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed) and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Respectfully submitted,

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: January 24, 2001

By: Annalisa Leone
Annalisa Leone

CORRESPONDENCE ADDRESS:
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.
345 Park Avenue
New York, New York 10154
(212) 758-4800 Telephone
(212) 751-6849 Telecopier



(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 11-285942)

RECEIVED
FEB 15 2001
Technology Center 2600

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: October 6, 1999

Application Number : Patent Application 11-285942

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

October 27, 2000

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

RECEIVED
FEB 05 2001
Technology Center 2600

Certification Number 2000-3089090

CFM 2022 US



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年10月 6日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第285942号

出願人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED

FEB 05 2001

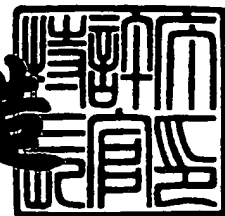
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月27日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3089090

【書類名】 特許願

【整理番号】 4067025

【提出日】 平成11年10月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明の名称】 画像読取装置および方法

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 兼子 潔

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 仲谷 明彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 山本 忠

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100081880

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡部 敏彦

 【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007065

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を読み取って取得された読取データと基準画像を読み取って取得された基準データとの差を画像データとして出力する画像読取装置において、

前記画像の読み取り時の解像度を設定する解像度設定手段と、

該設定された解像度に応じた数の前記読取データを取得する読取データ取得手段と、

前記画像データを出力させるための出力クロックを前記画像の読み取り時に発生する出力クロック発生手段と、

前記基準画像を読み取って前記基準データを取得する時に前記出力クロックのダミークロックを発生するダミークロック発生手段と、

前記画像を読み取って読取データを出力する期間、前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせるタイミング設定手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記タイミング設定手段は、前記画像データの出力ビット数を変更する出力ビット数変更手段を備え、

該出力ビット数を変更して前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記出力ビット変更手段は、シリアル出力形式の 1 ビット、およびパラレル出力形式の 2 の整数乗のビット数に変更可能であることを特徴とする請求項 2 記載の画像読取装置。

【請求項 4】 前記タイミング設定手段は、前記出力クロックの周波数を変更する出力クロック周波数変更手段を備え、

該出力クロックの周波数を変更して前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 5】 前記タイミング設定手段は、前記画像を読み取るセンサの駆

動周波数を変更する駆動周波数変更手段を備え、

該駆動周波数を変更して前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせることとを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 6】 前記読取データ取得手段は、前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとが合わない部分を、前記読取データとして取得しないことを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 7】 記録装置に記録ヘッドと交換自在に装着される画像読取装置であって、

前記記録装置に装着された原稿の画像を読み取る画像読取手段と、

該読み取られた画像データをシリアル出力形式および複数のパラレル出力形式で出力可能な出力手段と、

前記出力形式を選択する出力形式選択手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 8】 記録装置に記録ヘッドと交換自在に装着される画像読取装置であって、

前記記録装置に装着された原稿の画像を読み取る画像読取手段と、

該読み取られた画像データを出力させるための出力クロックを発生するクロック発生手段と、

前記出力クロックの周波数を変更するクロック周波数変更手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 9】 記録装置に記録ヘッドと交換自在に装着される画像読取装置であって、

前記記録装置に装着された原稿の画像を読み取る画像読取手段と、

前記画像読取手段の駆動周波数を変更する駆動周波数変更手段とを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 10】 画像を読み取って取得された読取データと基準画像を読み取って取得された基準データとの差を画像データとして出力する画像読取方法において、

前記画像の読み取り時の解像度を設定する工程と、

該設定された解像度に応じた数の前記読取データを取得する工程と、
前記画像データを出力させるための出力クロックを前記画像読み取り時に発生する工程と、
前記基準画像を読み取って前記基準データを取得する時に前記出力クロックのダミークロックを発生する工程と、
前記画像を読み取って読取データを出力する期間、前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせる工程とを有することを特徴とする画像読取方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、記録装置に記録ヘッドと交換自在に装着される画像読取装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、一般的なインクジェット記録装置は、記録ヘッドを搭載した記録用のプリンタとしての機能だけを有していた。

【0003】

これに対し、記録装置のキャリッジ部に着脱自在に画像読取装置（スキャナユニット）を取り付けてスキャナ機能を併せ持つ記録装置が知られている（特公平 1-20832 号公報、特公平 2-21712 号公報、特公平 2-21711 号公報など参照）。

【0004】

また、画像データの出力形式として、シリアル出力、8ビットパラレル出力など、1つの出力形式で出力する画像読取装置が用いられていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、1つの出力形式しか有していない従来の画像読取装置では、解像度毎に読取データ量などが異なる場合、処理スピード、この処理スピードに伴

う消費電力、ノイズ除去効果などに対する自由度がなく、高精度な画像の読み取りを行うことができなかった。

【0006】

具体的には、センサが必要とする蓄積時間に読み取った画像データをデジタルデータとして送信しなければならないが、消費電力、処理スピード、ノイズ防止などに対して最適な組み合わせを選択することができないので、煩雑な制御処理を行うことになり、処理スピードが遅くなっていた。

【0007】

さらに、センサ出力としてのアナログ信号に重畳するデジタル信号処理系のノイズ、いわゆるアナログ・デジタル信号混在回路におけるデジタル信号処理系のノイズ（固定ノイズ）の処理が困難であり、高精度な画像の読み取りを行うことができなかった。

【0008】

そこで、本発明は、アナログ信号の有効部分に重畳するデジタル信号処理系のノイズを相殺することで、高精度でS/N比の高い、高品位な画像の読み取りを行うことができる画像読取装置および方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1に記載の画像読取装置は、画像を読み取って取得された読取データと基準画像を読み取って取得された基準データとの差を画像データとして出力する画像読取装置において、前記画像の読み取り時の解像度を設定する解像度設定手段と、該設定された解像度に応じた数の前記読取データを取得する読取データ取得手段と、前記画像データを出力させるための出力クロックを前記画像の読み取り時に発生する出力クロック発生手段と、前記基準画像を読み取って前記基準データを取得する時に前記出力クロックのダミークロックを発生するダミークロック発生手段と、前記画像を読み取って読取データを出力する期間、前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせるタイミング設定手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】

請求項 2 に記載の画像読取装置では、請求項 1 に係る画像読取装置において、前記タイミング設定手段は、前記画像データの出力ビット数を変更する出力ビット数変更手段を備え、該出力ビット数を変更して前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の画像読取装置では、請求項 2 に係る画像読取装置において、前記出力ビット変更手段は、シリアル出力形式の 1 ビット、およびパラレル出力形式の 2 の整数乗のビット数に変更可能であることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に記載の画像読取装置では、請求項 1 に係る画像読取装置において、前記タイミング設定手段は、前記出力クロックの周波数を変更する出力クロック周波数変更手段を備え、該出力クロックの周波数を変更して前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 に記載の画像読取装置では、請求項 1 に係る画像読取装置において、前記タイミング設定手段は、前記画像を読み取るセンサの駆動周波数を変更する駆動周波数変更手段を備え、該駆動周波数を変更して前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 6 に記載の画像読取装置では、請求項 1 に係る画像読取装置において、前記読取データ取得手段は、前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとが合わない部分を、前記読取データとして取得しないことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

請求項 7 に記載の画像読取装置は、記録装置に記録ヘッドと交換自在に装着される画像読取装置であって、前記記録装置に装着された原稿の画像を読み取る画像読取手段と、該読み取られた画像データをシリアル出力形式および複数のパラレル出力形式で出力可能な出力手段と、前記出力形式を選択する出力形式選択手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】

請求項 8 に記載の画像読取装置は、記録装置に記録ヘッドと交換自在に装着される画像読取装置であって、前記記録装置に装着された原稿の画像を読み取る画像読取手段と、該読み取られた画像データを出力させるための出力クロックを発生するクロック発生手段と、前記出力クロックの周波数を変更するクロック周波数変更手段とを備えたことを特徴とする。

【0017】

請求項 9 に記載の画像読取装置は、記録装置に記録ヘッドと交換自在に装着される画像読取装置であって、前記記録装置に装着された原稿の画像を読み取る画像読取手段と、前記画像読取手段の駆動周波数を変更する駆動周波数変更手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】

請求項 10 に記載の画像読取方法は、画像を読み取って取得された読取データと基準画像を読み取って取得された基準データとの差を画像データとして出力する画像読取方法において、前記画像の読み取り時の解像度を設定する工程と、該設定された解像度に応じた数の前記読取データを取得する工程と、前記画像データを出力させるための出力クロックを前記画像読み取り時に発生する工程と、前記基準画像を読み取って前記基準データを取得する時に前記出力クロックのダミークロックを発生する工程と、前記画像を読み取って読取データを出力する期間、前記出力クロックのタイミングと前記ダミークロックのタイミングとを合わせる工程とを有することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の画像読取装置および方法の実施の形態について説明する。本実施の形態における画像読取装置は記録ヘッドと交換自在に装着されるインクジェットプリンタに適用される。

【0020】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 はインクジェットプリンタの構成を示すブロック図である。このインクジ

ェットプリンタは、インターフェース 1 0 を介してホストコンピュータ 1 1 に接続された装置本体 4、ヘッド接続部 2 に交換自在に接続される記録ヘッド 1 およびスキャナユニット 1 6 を有する。

【 0 0 2 1 】

装置本体 4 には、ヘッド接続部 2、ヘッド接続線 3、コントローラ 5、モータドライバ 6、7、演算制御部 8、センサ 9、インターフェース (I / F) 1 0、C R モータ 1 2、L F モータ 1 4、A / D 変換器 2 4、メモリ 2 5 などが設けられている。

【 0 0 2 2 】

スキャナユニット 1 6 には、光源 1 7、センサ 1 8、増幅器 1 9、A / D 変換器 2 0、画像処理 I C 2 1 および発振子 2 6 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

このような構成を有するインクジェットプリンタでは、文字、画像などの記録データは、ホストコンピュータ 1 1 からインターフェース (I / F) 1 0 を通じて、ホストコンピュータ 1 1 および演算制御部 8 の制御を受けながら転送される。コントローラ 5 は、記録データを受けると、記録ヘッド 1 で記録紙 (図示せず) に記録すべくデータに加工する。さらに、コントローラ 5 は、演算制御部 8 の制御を受けつつ、ヘッド接続線 3 およびヘッド接続部 2 を介して記録ヘッド 1 に記録データを送り、記録ヘッド 1 により文字、画像などを記録紙に記録する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は印字機構部の要部の構成を示す図である。円筒体 1 5 はプラテンであり、記録紙を添接して演算制御部 8、コントローラ 5 およびモータドライバ 6 により制御される駆動機構 (図示せず) により回転し、記録紙を送るとともに記録紙を支持する記録台となる。

【 0 0 2 5 】

プラテン 1 5 の円周面に近接して配置されたキャリッジ 1 3 は、プラテン 1 5 の軸方向に沿って移動自在に配置されている。キャリッジ 1 3 は、記録時に記録ヘッド 1 を、画像読み取り時に後述するスキャナユニット (画像読取装置) 1 6 を搭載し、それらを記録紙や画像読み取り用の原稿の面に沿って搬送する。キャ

リッジ 1 3 の移動は、演算制御部 8、コントローラ 5 およびモータドライバ 7 によって制御されるキャリッジ駆動機構部（図示せず）により行われる。

【 0 0 2 6 】

また、センサ 9 によって記録紙あるいは画像読み取り用の原稿が紙置き台（図示せず）にセットされているか否か、さらには、キャリッジ 1 3 がスタートポジションにあるか否かなどが検出される。このような印字機構部を用いて記録が行われる。

【 0 0 2 7 】

つぎに、本装置（インクジェットプリンタ）が画像読取装置として、動作する場合、スキャナユニット 1 6 が原稿（図示せず）に対して、記録時における記録ヘッド 1 の動きと同様な動きで画像読み取り走査（スキャン）を行う。

【 0 0 2 8 】

スキャナユニット 1 6 内の光源 1 7 により原稿を照射し、光電変換特性を有するセンサ 1 8 により文字、画像などの反射光を検出する。センサ 1 8 によって検出された画像信号を増幅器 1 9 によってアナログ／デジタル変換器 2 0 で扱える最適なレベルまで増幅し、A／D変換器 2 0 に入力する。A／D変換器 2 0 によって変換されたデジタルデータは、画像処理 IC 2 1 によってシェーディング補正（不均一補正）、2 値化などの補正あるいは画像処理が行われ、画像データとして装置本体 4 に転送される。

【 0 0 2 9 】

このデータ転送は、記録時の記録データの流れとは、逆の経路を通過してホストコンピュータ 1 1 に送られることになる。つまり、画像処理 IC 2 1 からヘッド接続部 2、ヘッド接続線 3、コントローラ 5、インターフェース 1 0 を通じてホストコンピュータ 1 1 に画像データが送り込まれる。このとき、コントローラ 5 は、画像処理 IC 2 1 から受けた画像データをインターフェース 1 0 で送り易い形式、あるいはホストコンピュータ 1 1 で扱い易い形式に変換して、演算制御部 8 の制御を受けながら転送する。

【 0 0 3 0 】

画像の読み取り時、印字機構部は記録時とほとんど同様の動作を行う。すなわ

ち、画像読み取り用の原稿をプラテン 1 5 に添接し、記録時と同様にプラテン 1 5 は駆動機構（図示せず）により回転して原稿を送るとともに、原稿を支持する原稿台となる。そして、スキャナユニット 1 6 を搭載したキャリッジ 1 3 は、画像読み取り用の原稿の面に沿ってスキャナユニット 1 6 を搬送し、画像を読み取る。キャリッジ 1 3 の移動は、記録時と同様に、キャリッジ駆動機構部（図示せず）により行われる。また、センサ 9 は、前述した動作と同様に動作する。このように、画像読み取り動作時も、印字機構部は記録動作時と同様の動きをする。

【 0 0 3 1 】

図 3 は画像読み取り動作時の各部の信号の変化を示すタイミングチャートである。画像読み取り時、装置本体 4 から供給され、読取周期および蓄積時間を設定する L N S T 信号 3 0 は各ブロックの動作の時間的な基準信号になる。

【 0 0 3 2 】

この L N S T 信号 3 0 は、装置本体 4 内の演算制御部 8 およびコントローラ 5 により生成され、ヘッド接続部 2 を通じて画像処理 I C 2 1 に入力される。画像処理 I C 2 1 は発振子 2 6 を有しており、スキャナユニット 1 6 内のロジック的な動きは全て発振子 2 6 のクロックに同期して動作する。つまり、画像処理 I C 2 1 に入力された L N S T 信号 3 0 は発振子 2 6 のクロックと同期し、画像処理 I C 2 1 でセンサ 1 8 駆動用の信号 ϕ R O G 3 1 が生成される。

【 0 0 3 3 】

これと同時に、画像処理 I C 2 1 はセンサ 1 8 の駆動用のクロック ϕ C L K 3 2 を生成し、信号 ϕ R O G 3 1 と一緒にセンサ 1 8 に送出する。クロック ϕ C L K 3 2 と信号 ϕ R O G 3 1 は同期しており、信号 ϕ R O G 3 1 の周期でセンサ 1 8 は、例えば白色の画像を読み取り、そのセンサ出力信号 3 3 を出力する。センサ出力信号 3 3 の図中 S 0 部分は、蓄積時間 T 0 でセンサ 1 8 に読み込まれた情報の信号である。このセンサ出力信号 3 3 はクロック ϕ C L K 3 2 の 1 クロック分で 1 画素分の情報を出力する信号である。つまり、センサ 1 8 は 2 5 6 画素分のセンサであり、クロック ϕ C L K 3 2 が 1 M H z のクロックである場合、 $256 \text{ 画素} \times (1 / 1 \text{ M H z}) = 256 \mu \text{ s e c}$ の時間、センサ出力信号 3 3 が出力されることになる。同様に、クロック ϕ C L K 3 2 が 2 M H z である場合、2 5

6画素 \times (1/2MHz) = 128 μ secの時間、センサ出力信号33が出力されることになる。

【0034】

ϕ CLK32のクロック周波数は、演算制御部8からの画像処理IC21へのレジスタ設定などの指示で複数選択できるようになっている。図4は画像処理IC21の一部の構成を示すブロック図である。画像処理IC21には、DTCKクロック生成ブロック及び周波数選択ブロック51、出力端子選択ブロック52、レジスタブロック53、センサ駆動クロック生成ブロック及び周波数選択ブロック54などが設けられている。 ϕ CLK32のクロック周波数は、センサ駆動クロック生成ブロック及び周波数選択ブロック54にレジスタ値の設定を指示することで選択される。

【0035】

また、センサ出力信号33は、数mV～数+mV程度のレベルのアナログ信号である。このセンサ出力信号33は、増幅器19によりアナログ信号をデジタル信号に変換するのに適正なレベルまで増幅され、A/D変換器20によりデジタルデータに変換された後、画像処理IC21に入力される。画像処理IC21では、不均一補正などの画像データ処理を施し、画像データを出力する。

【0036】

このとき、画像処理IC21からの出力形式として、シリアル出力形式としての1ビット出力、およびパラレル出力形式としての2ビット出力、4ビット出力、8ビット出力を行えるように、画像処理IC21の出力端子には、8端子分が用意されている。

【0037】

この出力形式の選択では、演算制御部8あるいはコントローラ5を通じたレジスタ設定などの指示により、画像処理IC21に対して出力端子数を設定する。このように、複数の出力端子を適宜選択することで、データ出力1信号34の出力時間が出力端子数に応じて選択できるようになる。つまり、データ出力1信号34は1ビット出力の場合であり、2ビット出力の場合であるデータ出力2信号35を選択すると、データ出力1信号34の1/2の時間でデータ出力が済むの

である。同様に、4ビット出力を選択すると、 $1/4$ の時間、8ビット出力を選択すると、 $1/8$ の時間しかデータ出力に時間かからなくなる。

【0038】

また、データ出力におけるクロックDTCK36についても、クロック周波数が複数選択できるようにされている。すなわち、クロックDTCK36は、データ出力のデータ量に応じたクロック数分出力されるクロックであるが、データ出力1信号34に対するクロックDTCK36が、例えば2MHzの周波数で出力できるクロックである場合、クロック周波数を4MHzにすると、クロックDTCK37のように $1/2$ の時間でデータ転送が可能になる。

【0039】

このクロック周波数の選択および設定も、データ出力端子の選択および設定と同様に、演算制御部8あるいはコントローラ5を通じたレジスタ設定などの指示により、画像処理IC21のDTCKクロック生成ブロック及び周波数選択ブロック51に対して行われる。

【0040】

つぎに、白補正板などから基準データ（基準画像の読取データ）を取得する動作時のデータ出力について説明する。例えば、基準データ取得時、白補正板などの基準画像を読み取ると、取得した基準データは画像処理IC21内の基準データ用メモリ（図示せず）に直接格納される。つまり、基準データの読み取り時、データ出力端子などの出力には、データ出力やデータ出力クロックDTCKが必要とされない。したがって、取得した基準データを読み出したい場合、基準データ用メモリから読み出すことになる。

【0041】

ところが、前述したように、センサ出力信号33は数mV～数十mV程度の出力電圧しかないアナログ信号であり、外乱の影響を受けやすくなっている。特に、データ出力とデータ出力用クロックDTCKが発生するスパイク的なノイズが電源系統やグランド系統にノイズとして影響し、センサ出力信号33の出力波形に重畳する。そして、このノイズそのものを除去することはかなり困難であることも判っている。

【0042】

そこで、このようなノイズの影響をなくすために、基準データ取得時にも、通常の画像読取時と同じように、データ出力用クロックDTCKを擬似的にダミークロックとして出力する構成とした。このように、画像読取時と同じように、基準データ読取時にもほぼ同じノイズをセンサ出力信号33に重畳させることで、データ出力用クロックDTCKによるスパイク的なノイズ（固定ノイズ）を相殺する（除去する）のである。

【0043】

つまり、通常の画像読取データは、基準データ時のセンサ出力33のレベルと画像読取時のセンサ出力33のレベルとの差がどれだけあるかを表現したもの（画像処理IC21での不均一補正など）になるので、少なくともデータ出力用クロックDTCKによる固定的なノイズが除去された状態で画像読取データが出力される。

【0044】

このダミークロック発生は、演算制御部8から画像処理IC21内のレジスタブロック53に設定され、DTCKクロック生成ブロック及び周波数選択ブロック51からダミークロックが出力される。

【0045】

このように、データ出力ビット数が選択できる構成であること、データクロック周波数が選択できる構成であること、センサ駆動周波数が選択できる構成であること、および基準データ取得時にダミークロックが発生できる構成であることにより、センサ18からの出力信号に重畳してしまうデジタル系のデータおよびデータクロック系の固定ノイズを除去する方法について説明する。

【0046】

この固定ノイズの除去方法については、基準データ取得時にダミークロックが発生できる構成の説明で、ある程度説明してあるが、改めて説明する。図5はデータ出力時の各部の信号の変化を示すタイミングチャートである。

【0047】

センサ出力信号33の出力時間Tsに対し、信号出力タイミングとして画像読

取データ出力時間 T_d 内の同じタイミングで出力する時間 T_{sd} が生じる。この時間 T_{sd} 内のセンサ出力信号33にデジタル系のデータおよびデータクロック系の固定ノイズが重畳してしまう。

【0048】

ここで、基準データ取得時にも、センサ出力信号33に対して、デジタル系のデータおよびデータクロック系の固定ノイズを重畳させてしまい、画像読取データ出力時に固定ノイズを相殺したデータ出力とするのである。ところが、基準データ取得時には、センサ18の全画素（256画素とする）に亘って、基準データを取得するが、画像読取時には読取解像度毎に画像読取データ数が異なってくる。例えば、本実施形態では、センサ18と光学系の構成は720dpiを基本解像度としているので、360dpi、180dpi、90dpiなどの縮小解像度を得る場合、720dpiの読取データから画像処理IC21で画素データ間の平均化処理をすることで実現する。

【0049】

このとき、読取1周期における各解像度の画像データ数は、例えば、多値データを8ビットとすると、

720dpiのとき、256画素 \times 8ビット=2048データ

360dpiのとき、256画素 \times (1/2) \times 8ビット=1024データ

180dpiのとき、256画素 \times (1/4) \times 8ビット= 512データ

90dpiのとき、256画素 \times (1/8) \times 8ビット= 256データとなる。

解像度によっては、基準データ取得時のデータ数と大きく異なる場合が生じ、基準データ取得時のダミークロック出力タイミングと画像読取時のデータ出力タイミングとが合わなくなってしまうことが生じる（図5参照）。

【0050】

このタイミングを合わせるために、第1の方法として、データ出力端子の端子数の選択を行い、シリアル出力形式の1ビット出力を使用したときの時間に対し、パラレル出力形式の2ビット出力に設定してデータ出力時間を1/2にしたり、4ビット出力に設定してデータ出力時間を1/4にしたり、8ビット出力に設定してデータ出力時間を1/8にすることで、基準データ取得時のクロック出力

タイミングと画像読取時のデータおよびクロックの出力タイミングとを合わせた適切なタイミングを各解像度毎に選択・設定するのである。図 6 はデータ出力端子の端子数を選択することで各解像度毎に適切なタイミングを選択・設定する場合における基準データ取得時のクロックの出力タイミングと画像読取時のデータおよびクロックの出力タイミングとを示すタイミングチャートである。このように、画像読取時、解像度毎にデータ量が違っているので、出力ビット数を選択・設定することで出力タイミングを合わせることができる。

【0051】

第 2 の方法として、データクロックの周波数を解像度毎に選択してタイミングを合わせる。例えば、

720 dpi のとき、クロック周波数を 8 MHz

360 dpi のとき、クロック周波数を 4 MHz

180 dpi のとき、クロック周波数を 2 MHz

90 dpi のとき、クロック周波数を 1 MHz

に選択することで、時間 T_{sd} が同じタイミングとなり、基準データ取得時のクロック出力タイミングと画像読取時のクロック出力タイミングとを合わせた適切なタイミングを解像度毎に選択・設定する。図 7 はデータクロックの周波数を各解像度毎に選択することで適切なタイミングを解像度毎に選択・設定する場合における基準データ取得時のクロックの出力タイミングと画像読取時のデータおよびクロックの出力タイミングとを示すタイミングチャートである。

【0052】

このように、画像読取時、解像度毎にデータ量が違っているので、データ出力用クロック (DTCK) の周波数を選択・設定することで、出力タイミングを合わせることができる。このとき、基準データ取得時の基準データのクロックもデータクロックとして出力するので、画像読取時に解像度毎に選択した周波数のデータ出力用クロックを出力する。

【0053】

第 3 の方法として、センサ 18 の駆動周波数を解像度毎に変えることでタイミングを合わせる。例えば、

3 6 0 d p i のとき、センサ駆動周波数を 1 M H z

1 8 0 d p i のとき、センサ駆動周波数を 2 M H z

に選択・設定することで、図 8 に示すように、3 6 0 d p i の時間 $T_{s\ 3\ 6\ 0}$ と時間 $T_{d\ 3\ 6\ 0}$ が長く延びているが、1 8 0 d p i の時間 $T_{s\ 1\ 8\ 0}$ と時間 $T_{d\ 1\ 8\ 0}$ と同様、どちらも時間 $T_{s\ d}$ が同じタイミングとなり、基準データ取得時のクロック出力タイミングと画像読取時のクロック出力タイミングとを合わせた、適切なタイミングとなるように、解像度毎にセンサ駆動周波数を選択・設定する。図 8 はセンサ 1 8 の駆動周波数を解像度毎に変えることで適切なタイミングとなるように、解像度毎にセンサ駆動周波数を選択・設定する場合における基準データ取得時のクロック出力タイミングと画像読取時のクロック出力タイミングとを示すタイミングチャートである。

【 0 0 5 4 】

このように、第 1、第 2、第 3 の方法を用い、消費電力、ノイズ除去率、放射ノイズ発生状況などを考慮した適切な組み合わせを解像度毎に選択・設定することで、高精度かつ高品位な画像読み取りを行うことができる。

【 0 0 5 5 】

〔第 2 の実施形態〕

第 2 の実施形態では、デジタル信号処理系のノイズが相殺できない場合を示す。すなわち、装置のスペース、コストなどの都合でデータ出力端子数が制約を受け、1 ビット出力しか設けられなかった場合など、第 1 の実施形態で示した手段を講ずることができない場合、図 9 に示すように、センサ出力信号 3 3 に対する時間 $T_{s\ d}$ のタイミングが取りきれないことが生じる。図 9 はセンサ出力信号 3 3 に対する時間 $T_{s\ d}$ のタイミングが取りきれない場合の各部の信号の変化を示すタイミングチャートである。

【 0 0 5 6 】

図中、期間 $T_{n\ s\ d}$ では、基準データクロックのノイズだけがデジタル信号処理系のノイズになってしまい、画像読取時のクロックノイズと基準データ取得時のダミークロックとが相殺できない部分が存在してしまうことになる。

【 0 0 5 7 】

しかし、このノイズが相殺できない期間 T_{nsd} の画像読取データを出力データとして使用しない、つまり無効データとして処理し、ノイズが相殺された部分だけを最終的な画像データとすることにより、ノイズが相殺された高精度かつ S/N 比の高い画像読み取りを実現することができる。このような無効データの処理は、装置本体 4 内の演算制御部 8 およびコントローラ 5 により処理される。

【0058】

【発明の効果】

本発明によれば、アナログ信号の有効部分に重畳するデジタル信号処理系のノイズを相殺することで、高精度で S/N 比の高い、高品位な画像の読み取りを行うことができる。また、省エネルギー、放射ノイズ低減などを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

インクジェットプリンタの構成を示すブロック図である。

【図 2】

印字機構部の要部の構成を示す図である。

【図 3】

画像読み取り動作時の各部の信号の変化を示すタイミングチャートである。

【図 4】

画像処理 IC 21 の一部の構成を示すブロック図である。

【図 5】

データ出力時の各部の信号の変化を示すタイミングチャートである。

【図 6】

データ出力端子の端子数を選択することで各解像度毎に適切なタイミングを選択・設定する場合における基準データ取得時のクロックの出力タイミングと画像読取時のデータおよびクロックの出力タイミングとを示すタイミングチャートである。

【図 7】

データクロックの周波数を各解像度毎に選択することで適切なタイミングを解像度毎に選択・設定する場合における基準データ取得時のクロックの出力タイミ

ングと画像読取時のデータおよびクロックの出力タイミングとを示すタイミングチャートである。

【図 8】

センサ 1 8 の駆動周波数を解像度毎に変えることで適切なタイミングとなるように、解像度毎にセンサ駆動周波数を選択・設定する場合における基準データ取得時のクロック出力タイミングと画像読取時のクロック出力タイミングとを示すタイミングチャートである。

【図 9】

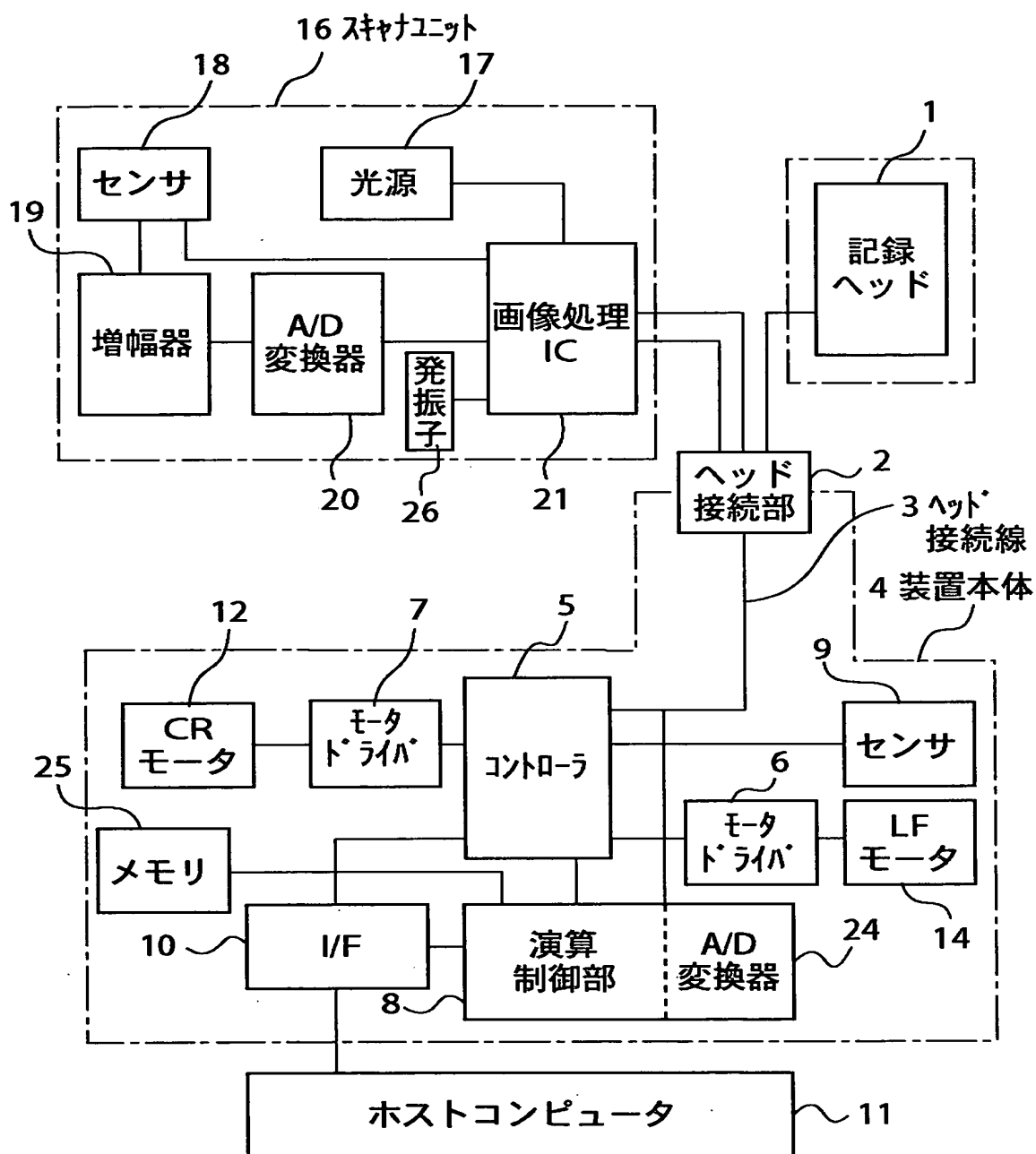
センサ出力信号 3 3 に対する時間 T_{sd} のタイミングが取りきれない場合の各部の信号の変化を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

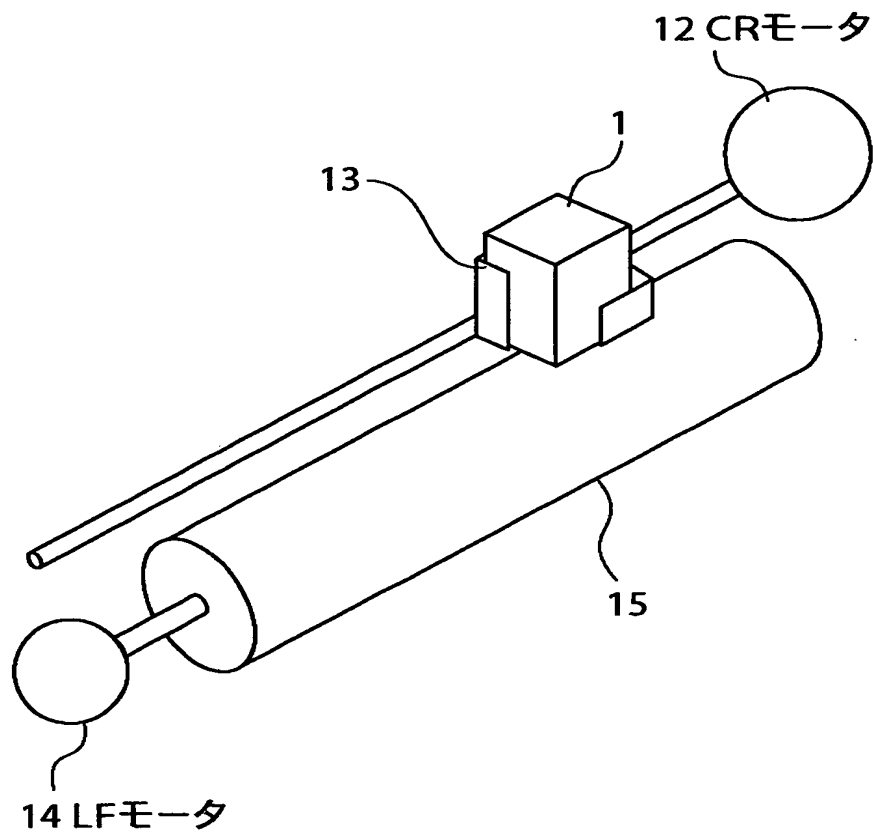
- 1 記録ヘッド
- 2 ヘッド接続部
- 4 装置本体
- 5 コントローラ
- 8 演算制御部
- 1 6 スキャナユニット
- 1 8 センサ
- 2 1 画像処理 IC

【書類名】 図面

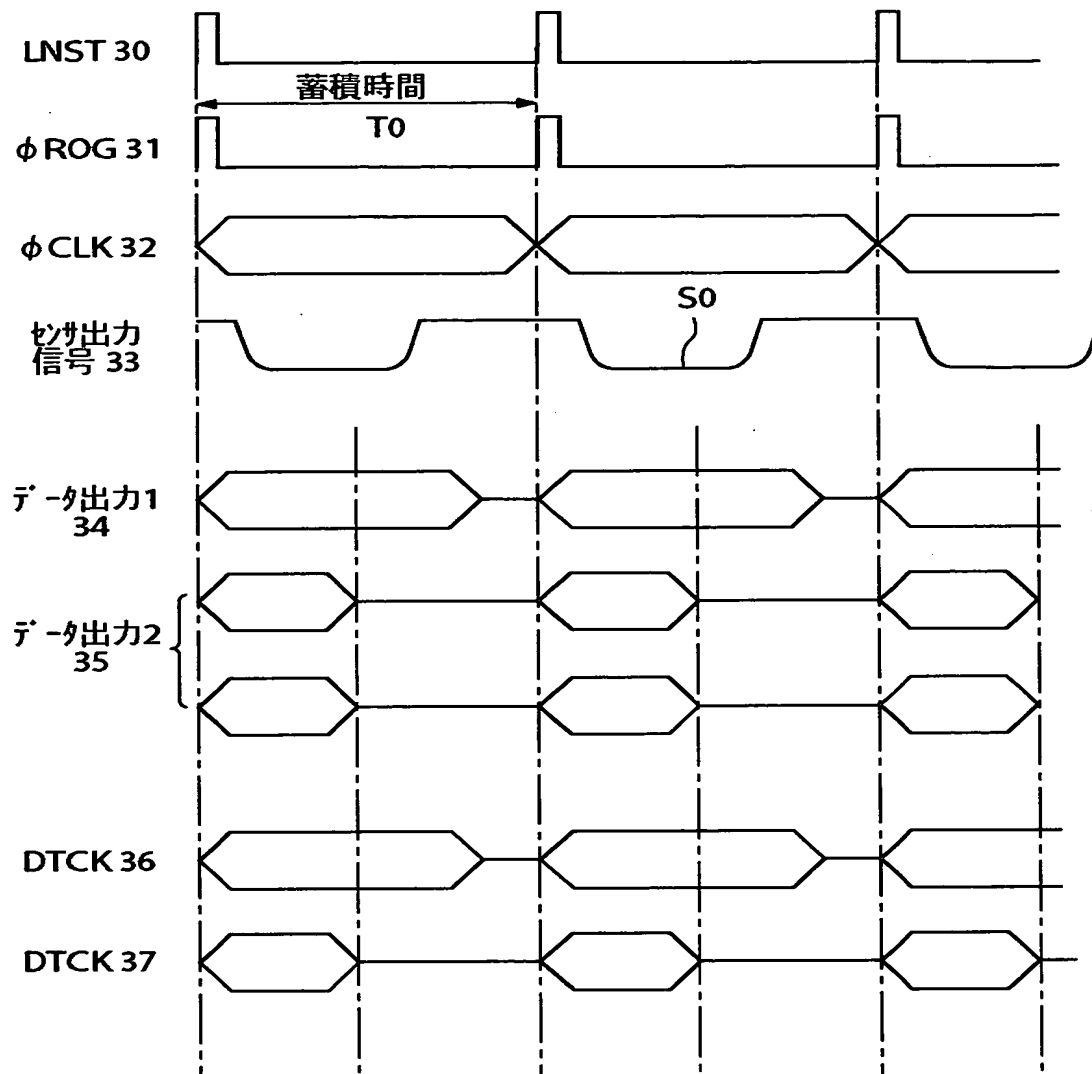
【図 1】



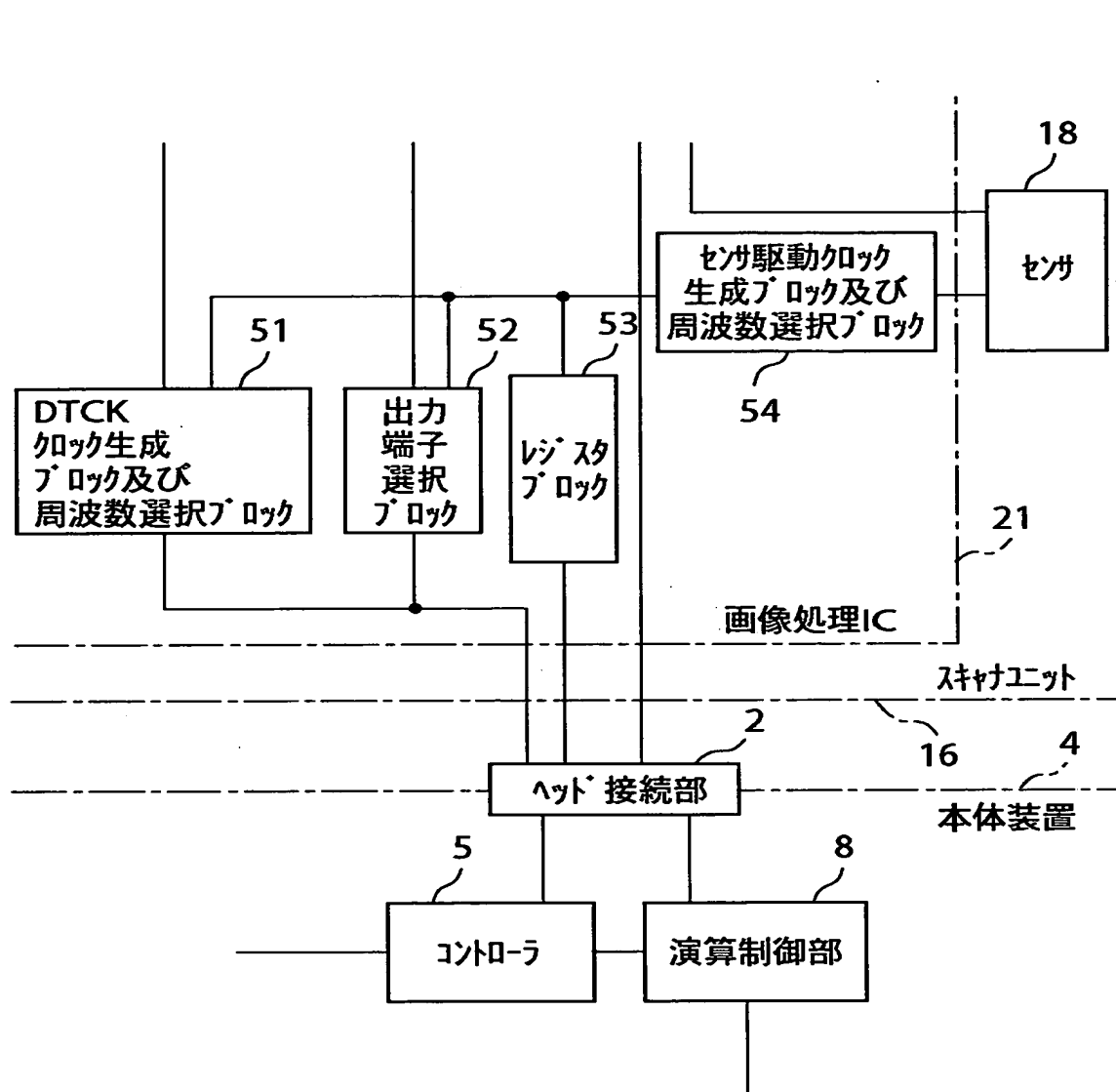
【図 2】



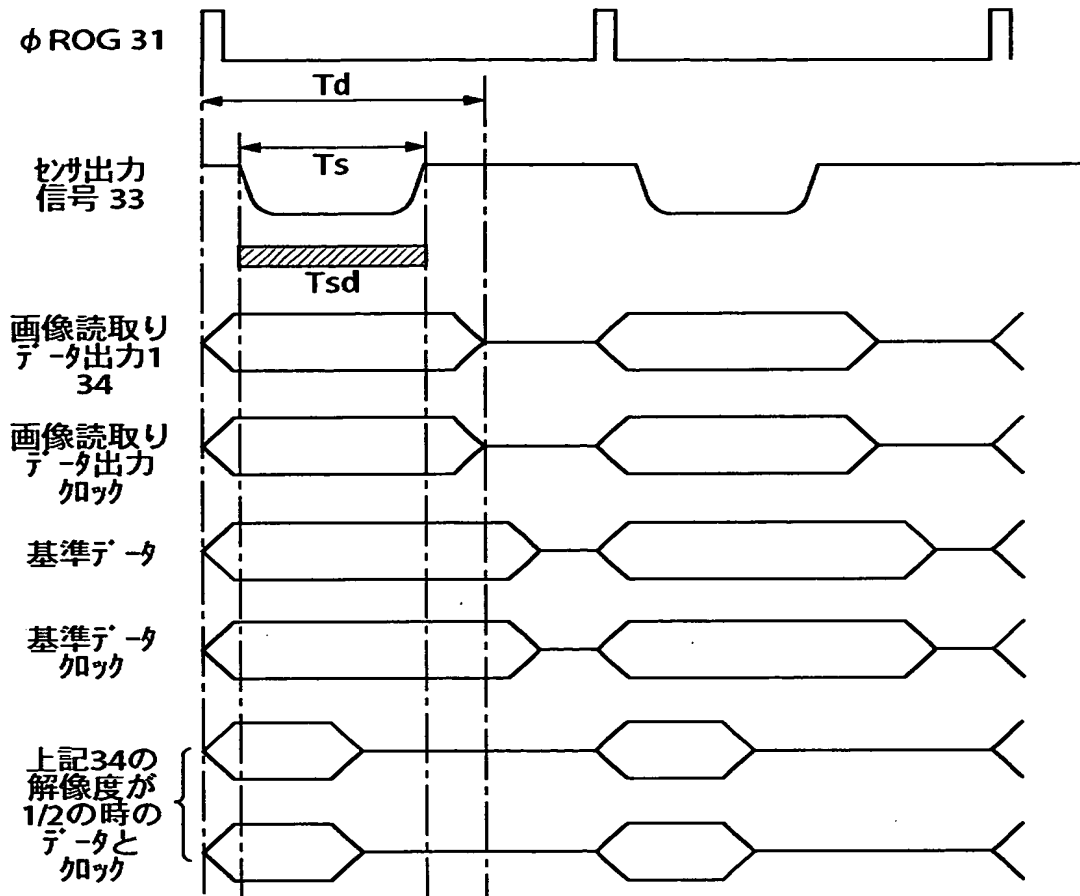
【図 3】



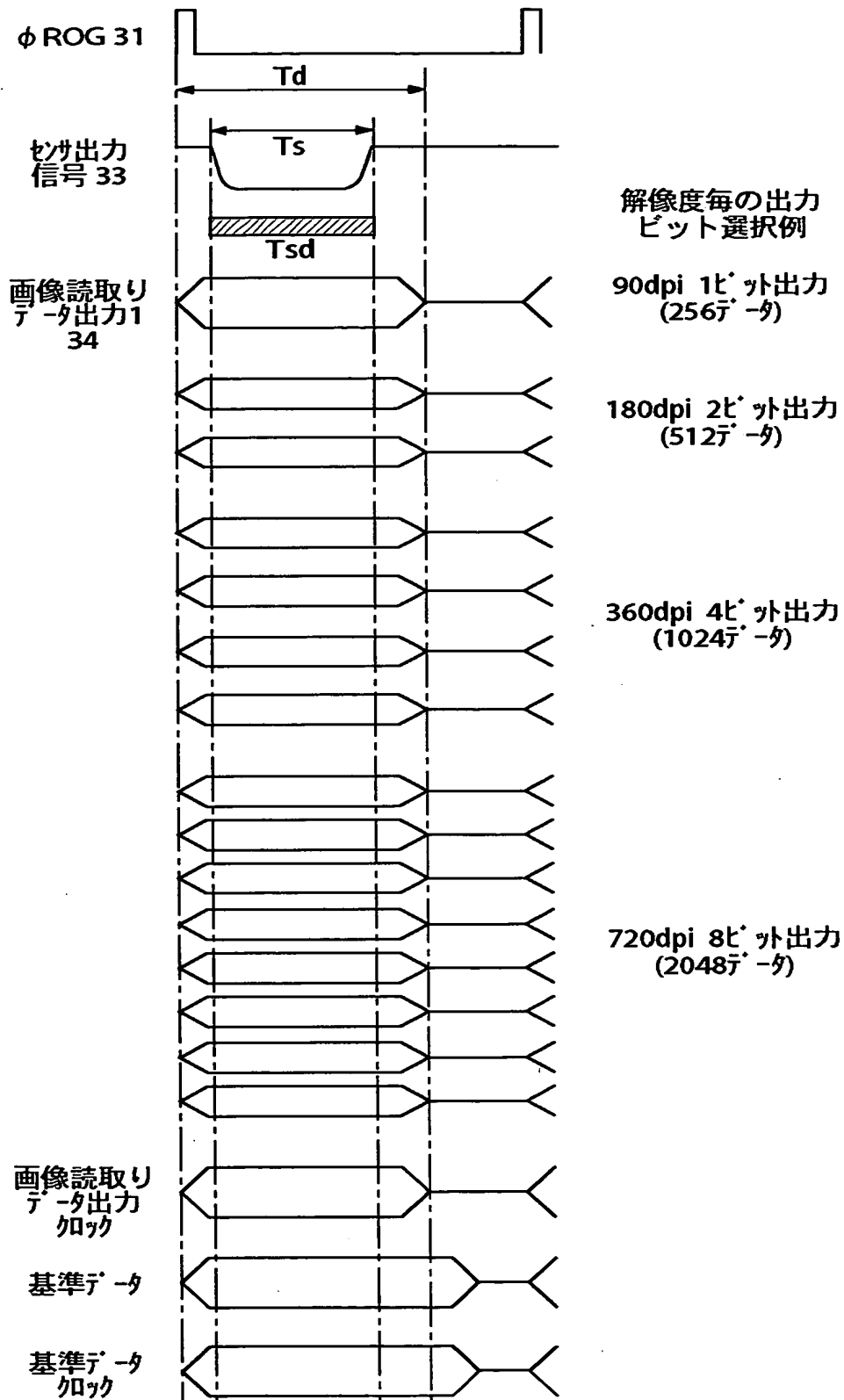
【図 4】



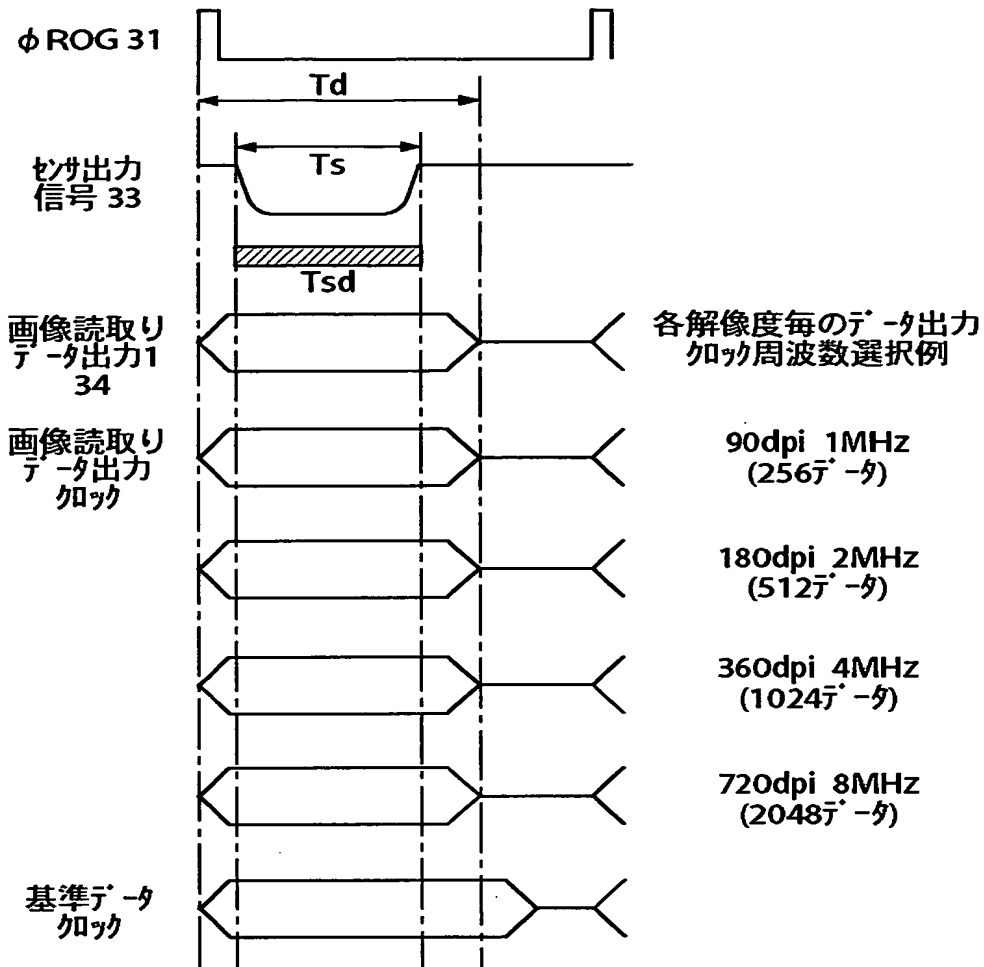
【図 5】



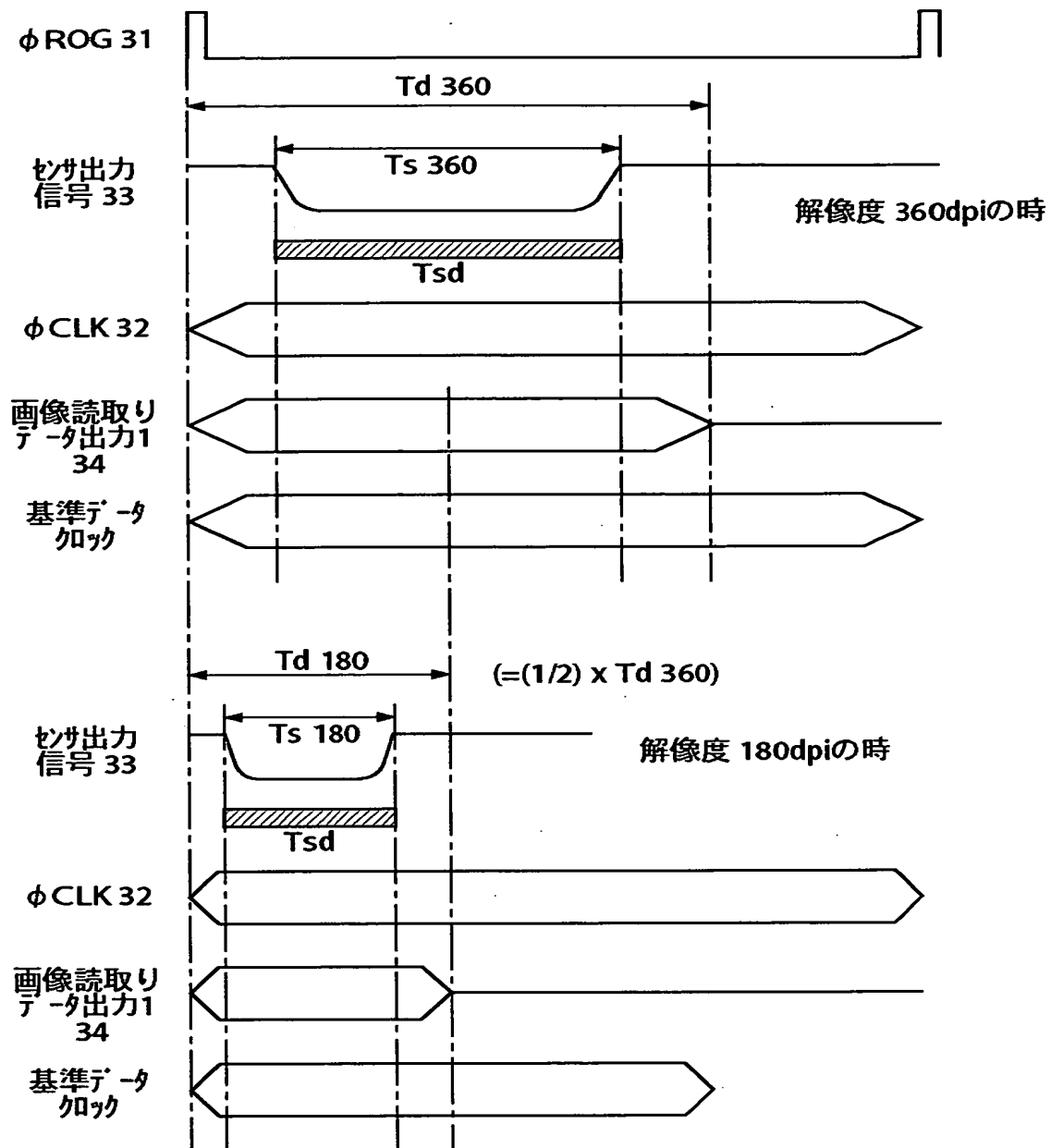
【図 6】



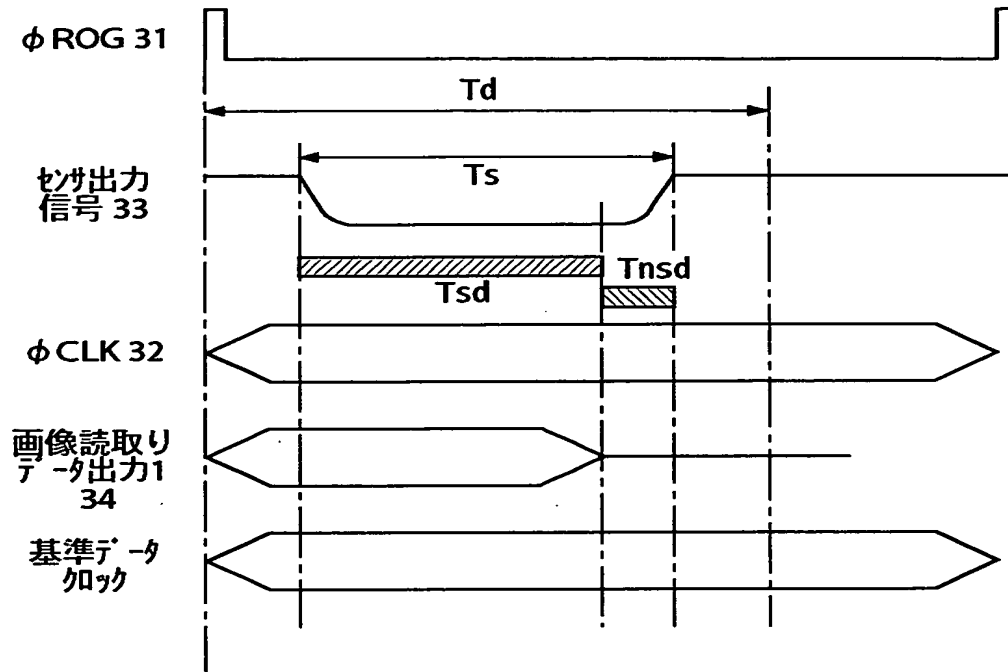
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アナログ信号の有効部分に重畳するデジタル信号処理系のノイズを相殺して高精度な画像の読み取りを行う画像読取装置を提供する。

【解決手段】 画像読取装置では、基準データ取得時にも、センサ出力信号 3 3 に対して、ディジタル系のデータおよびデータクロック系の固定ノイズを重畳させてしまい、画像読取データ出力時に固定データを相殺したデータ出力とする。このとき、解像度によっては、画像読取データ数と基準データ取得時のデータ数と大きく異なる場合が生じ、基準データ取得時のダミークロック出力タイミングと画像読取時のデータ出力タイミングとが合わなくなってしまうことをなくすために、データ出力端子の端子数の選択を行うことで、基準データ取得時のクロック出力タイミングと、画像読取時のデータおよびクロックの出力タイミングとを合わせた適切なタイミングを各解像度毎に選択・設定する。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁 目 3 0 番 2 号
氏 名	キヤノン株式会社